

Smíme vše, co umíme?

Etické otázky přírodních a technických věd

Jaroslav PETR
VÚŽV v.v.i.
ČZU Praha

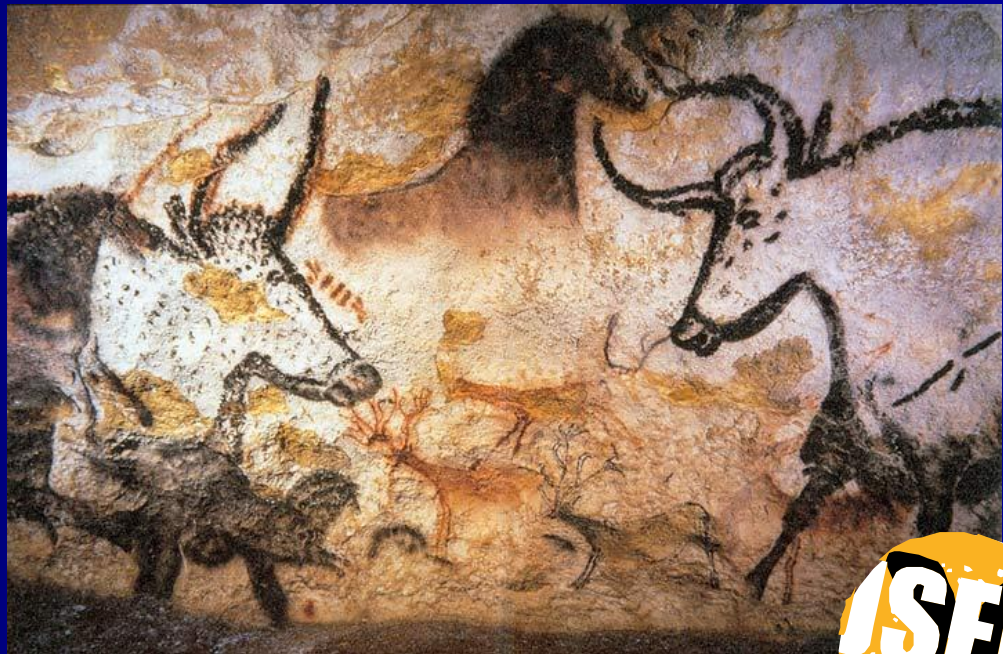
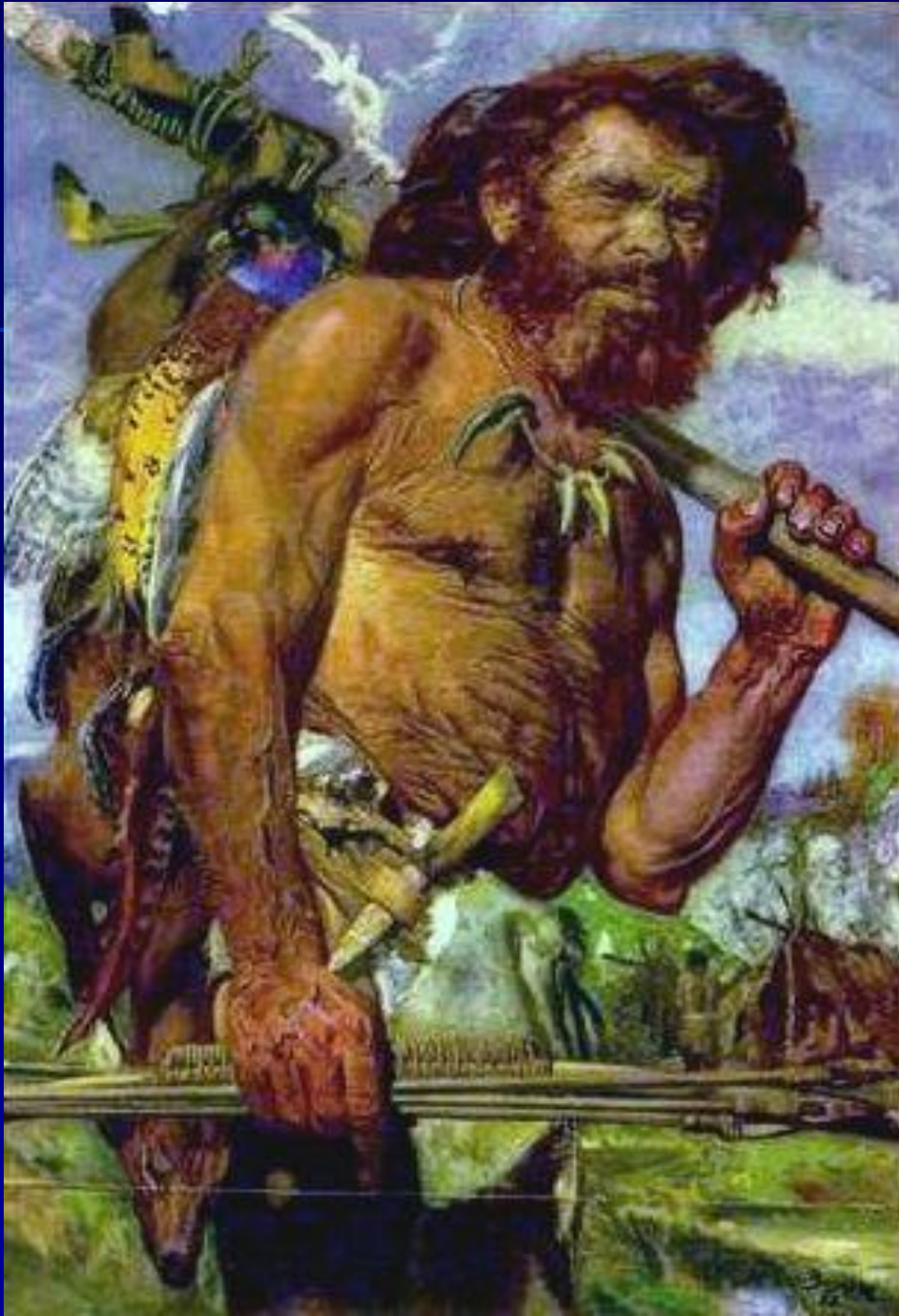
petr@vuzv.cz



„Všechny zásadní objevy procházejí třemi etapami. Nejprve jsou zesměšňovány, následně zuřivě popírány, aby byly nakonec přijaty jako naprostá samozřejmost.“

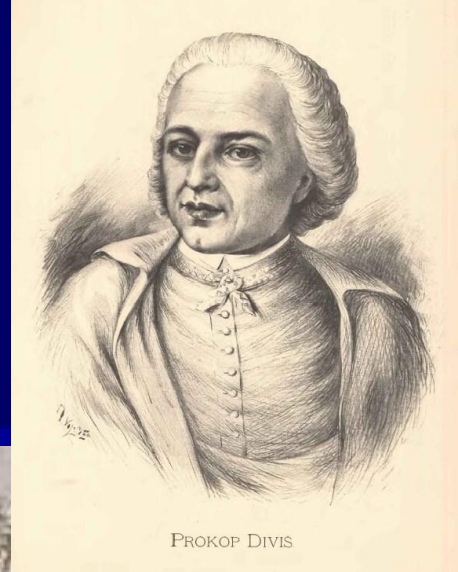
Arthur Schopenhauer



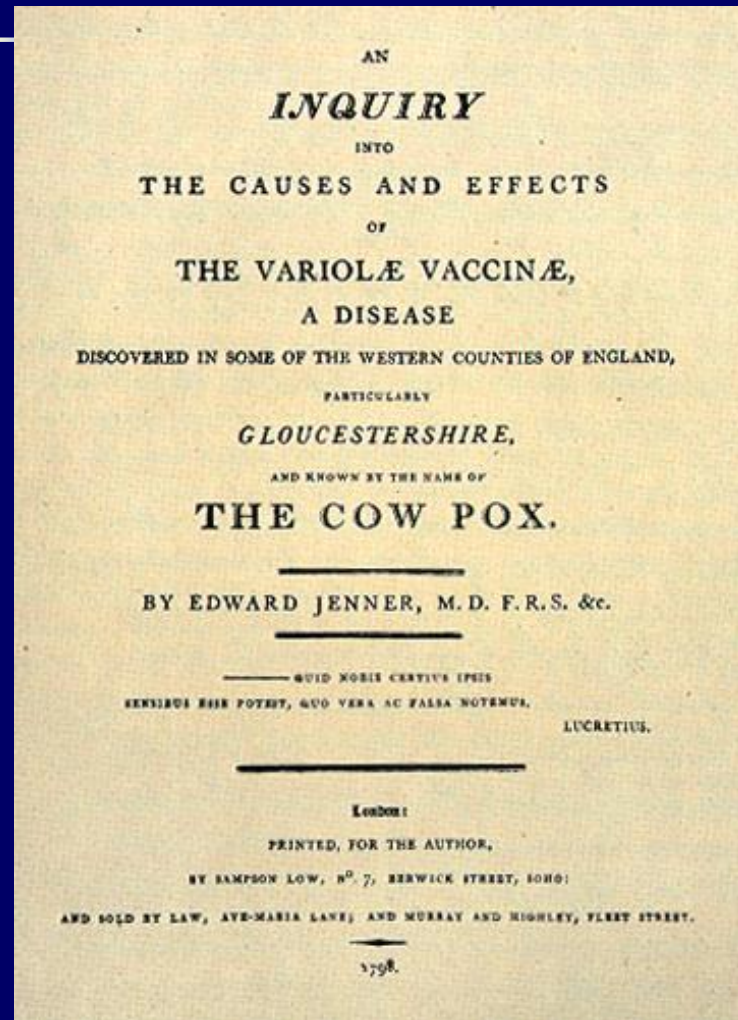


Benjamin Franklin

■ Červen 1752



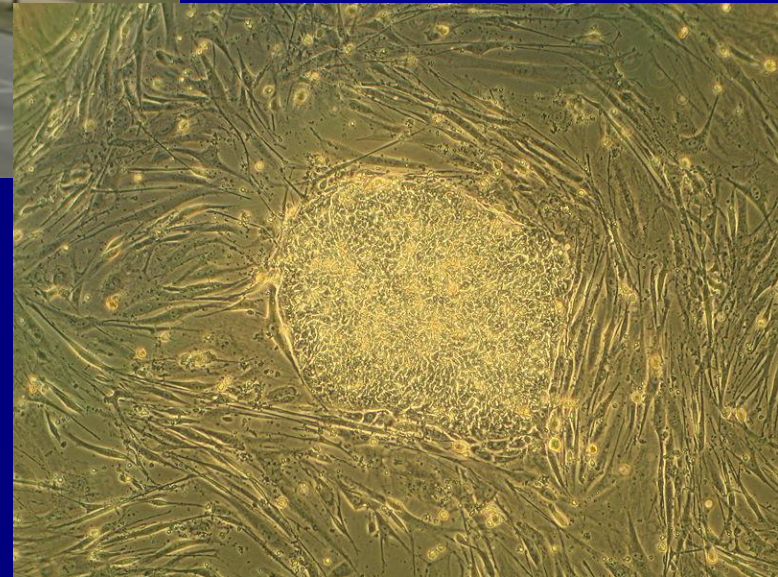
Edward Jenner - 1798



Od poklidných protestů...

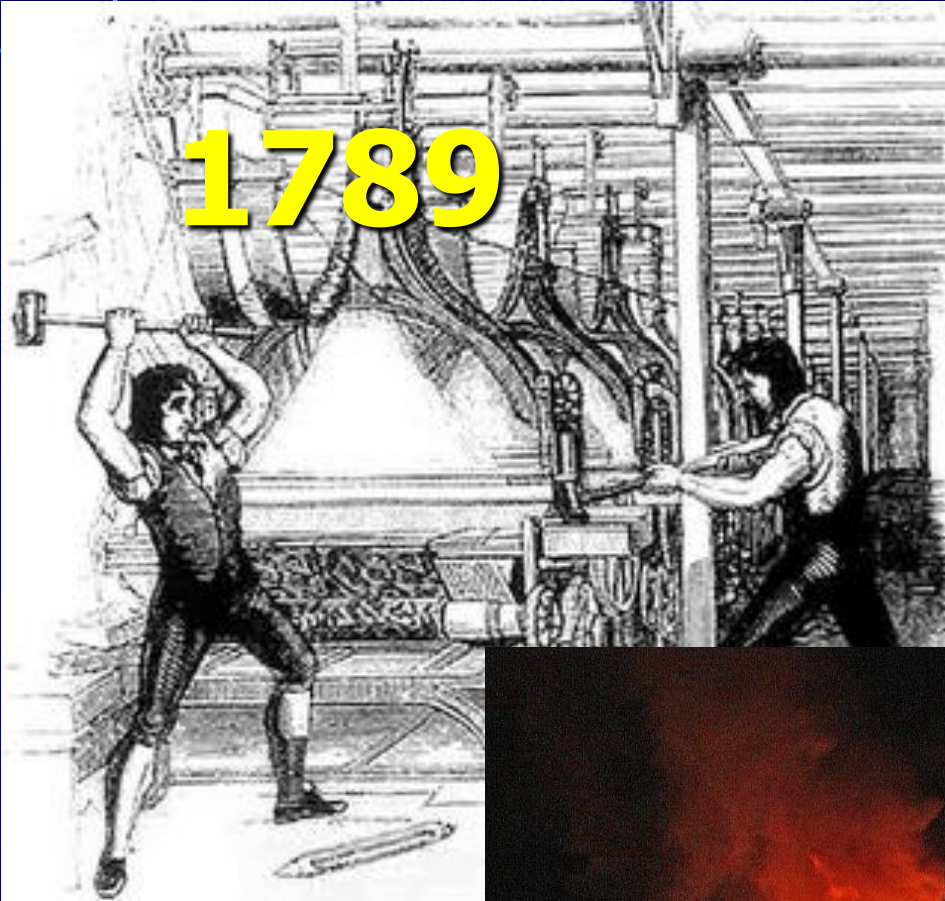


... přes politické a právní kroky ...



... po násilí

1789



1999



2004



2009



ISEM
GENERACE

Lidé poměřují rizika a přínosy



Významný přínos vyváží i velká rizika

■ ČR 2009

74 815 dopravních nehod

832 lidí usmrceno

3536 lidí zraněno těžce

23777 lidí zraněno lehce

Hmotné škody 5 mld. Kč



Pro pohodlí jsme ochotni se vystavit se značným rizikům

- Všichni vědí o negativním vlivu pasivního životního stylu na lidské zdraví a přesto roste počet obézních a následně i počet lidí s cukrovkou druhého typu, rakovinou a kardiovaskulárními chorobami.



Významný přínos vyváží i neznámou míru rizika

Užívání mobilních telefonů se bouřlivě rozvíjelo i v době, kdy Světová zdravotnická organizace nebyla s to dát jednoznačnou záruku, že záření nemá negativní vliv na lidské zdraví.



Technologie mohou být snadno odmítnuty

- Není zjevný přínos pro konkrétního spotřebitele
- V povědomí lidí jsou spojovány s negativními fenomény
- (Jejich princip je komplikovaný)



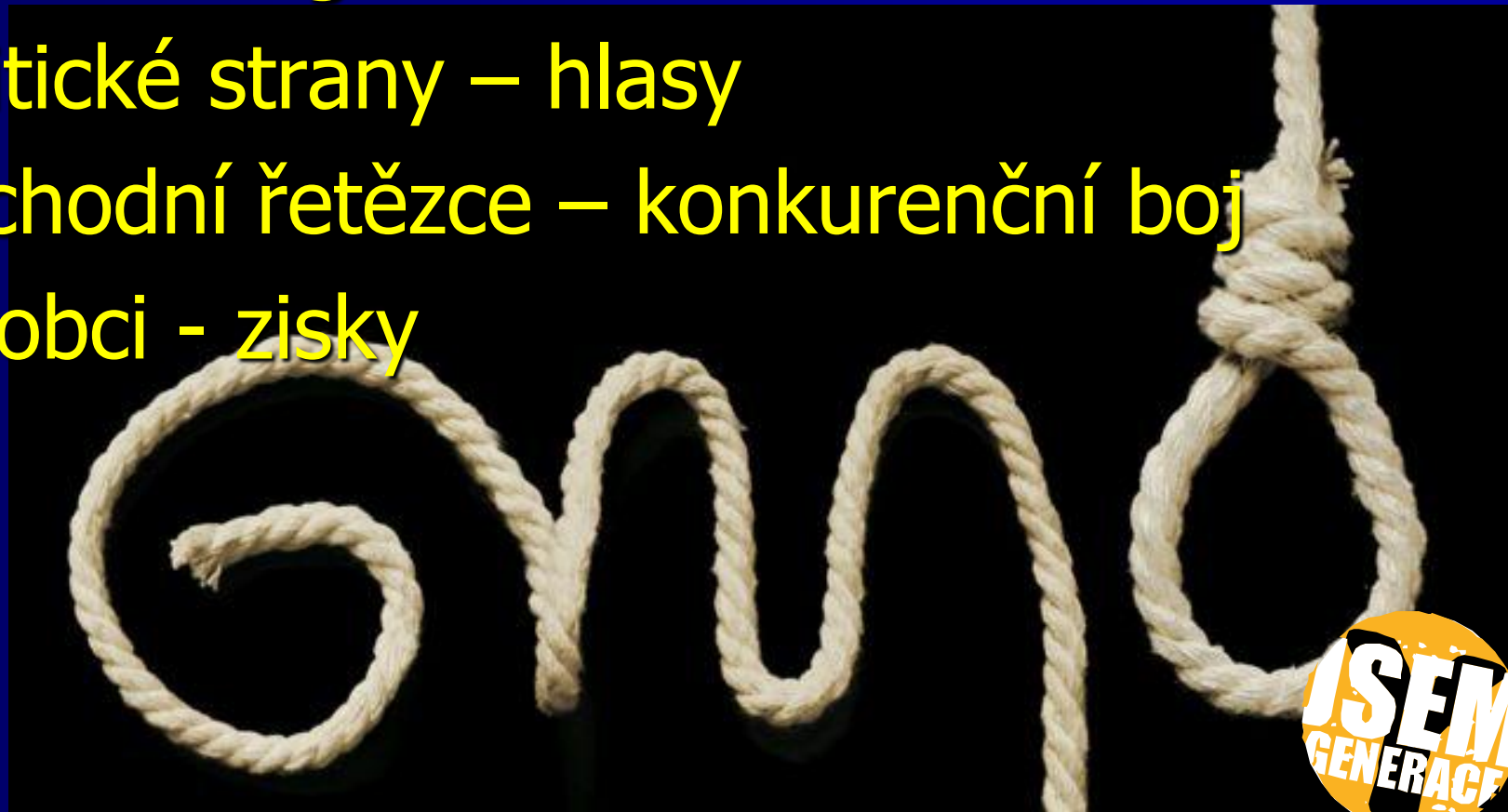
Veřejnost

- Snadno podléhá emocím
- Je přístupná jednoduchým „příběhům“, které jsou nabízeny všemi informačními kanály
- Náchylná uvěřit ve „spiknutí“
- Vyžaduje důkazy „neexistence rizika“



Zájmové skupiny

- Jejich zájmy nejsou vždy zřejmé
- Nevládní organizace – vliv
- Politické strany – hlasy
- Obchodní řetězce – konkurenční boj
- Výrobci - zisky



Odborníci

- **Subjektivní problémy**

Odmítají se bavit s laiky

Když už se baví, odmítají přizpůsobit komunikaci veřejnosti

- **Objektivní problémy**

Vysvětlení principu technologie
složitě

nezáživné

Nemohou dokázat „neexistenci“



Vzniká černobílé vidění - nepodložené fakty

Přírodní vs. Umělé

- Přírodní je „dobré“
- Umělé je „špatné“

ALE

- Přírodní katastrofa
- Umělá ledvina



Odpor či nedůvěra k technologiím a oborům

- Atomová energetika
- Chemie
- Molekulární genetika



**Diskuse se často nevede
v rovině odborné,
ale na úrovni etické**

**Hlavní argumenty:
JE TO ZBYTEČNÉ!
A NENÍ TO SPRÁVNÉ!**



ETIKA

Věda se ptá: Dokážeme to?

Právo se ptá: Není to zakázané?

Etika se ptá: Když to dokážeme
a není to zakázané,
je to správné?



Technologie mají etickou dimenzi

- Je nutno připustit legitimnost otázky: SMÍME DĚLAT VŠECHNO, CO UMÍME?
- Je nutno zabývat se tzv. aplikovanou etikou, např. bioetika – etika biomedicínského výzkumu



Etika – součást výuky

- **Učíme**, jak se co dělá
- **Neučíme** přemýšlet, zda je to správné
- V praxi je student s etickými otázkami konfrontován

např. léčba neplodnosti IVF

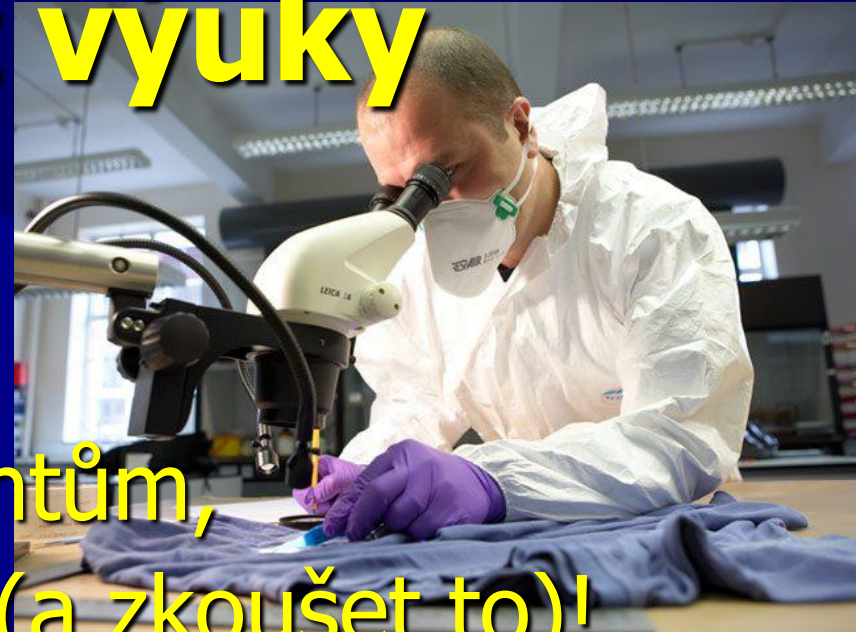
nanotechnologie

robotika

syntetická biologie



Etika – součást výuky



- Nejde o to říkat studentům, co je správné a co ne (a zkoušet to)!
- Jde o to, aby si vůbec kladli otázku: „Je to, co dělám, správné?“

Stanislaw Lem: „Specialista je barbar, jehož ignorantství není úplné.“

Etika – součást výuky

- Jde o to učit studenty, aby si sami našli odpověď na etické otázky.

Vyšli z objektivních faktů

Zvážili možnosti

Rozhodli, co je správné

Zvážili, co je nutné k realizaci a jaké budou dopady



Etické otázky a veřejnost

■ Veřejnost

Snadno se rozhodne, co je správné



Veřejnost (potenciální uchazeči o studium)

■ Často

- Nezná adekvátní fakta
- Nezná alternativy řešení
- Nezabývá se důsledky rozhodnutí



Prezentace etických problémů přírodovědných a technických oborů

- Nejde o to prvoplánově říkat, co je správné a co ne.
- Je zapotřebí
 - definovat skutečné problémy
 - reagovat na to, co jako problém cítí veřejnost



Veřejnost

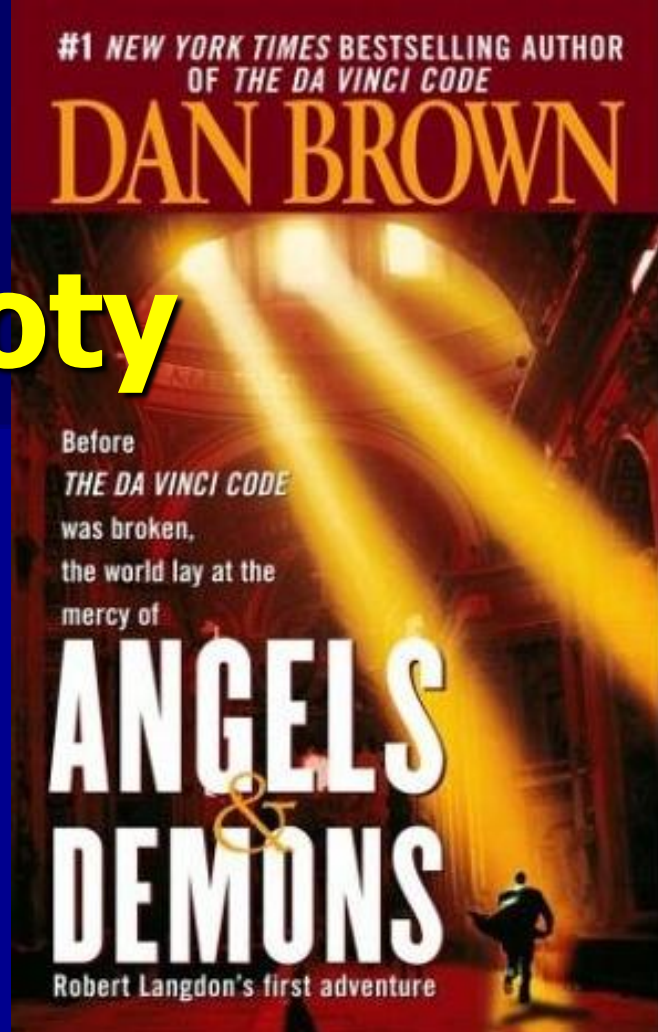
- Často vidí problémy tam, kde nejsou
 - LHC a „černá díra“
- Často nevidí problémy tam, kde jsou
 - endokrinní disruptory



CERN

- bomba z antihmoty

- **Dan Brown: Andělé a démoni**
- Detektivka – tajná organizace se rozhodne zničit Vatikán pomocí bomby z antihmoty, kterou ukradnou ve výzkumném středisku CERN
- **Etická otázka:**
Můžou experimenty v CERN představovat nebezpečí?



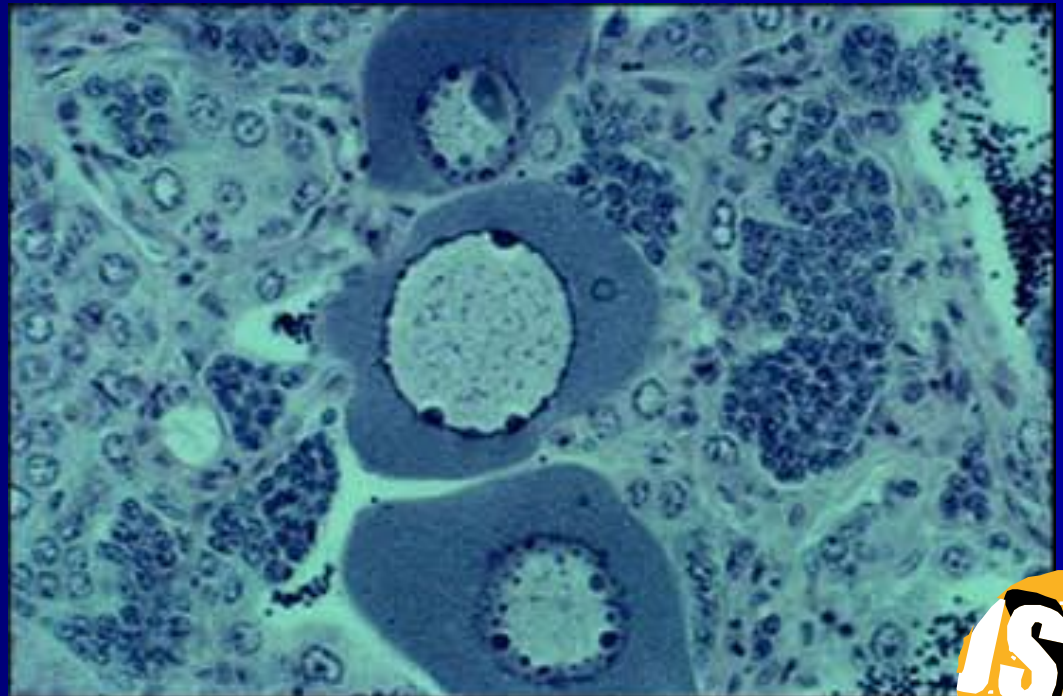
Humor nikdy neškodí

- **Does CERN exist?**
- Well, yes, it does. You can see us to the left and slightly up from the centre of the city of Meyrin.
- **Is it located in Switzerland?**
- Part is in Switzerland, part in France across the border. CERN is not a Swiss institute, but an international organization. We are very close to Geneva's international airport.
- **Does it consist of red brick buildings with white-frosted scientists running around carrying files?**
- No, that is rather far from reality; we have mostly white buildings made of concrete and the scientists wear everyday clothes and they mostly do not carry files.
- <http://angelsanddemons.cern.ch/>



Endokrinní disruptory

- Veřejnost se zajímá o toxické látky
- Veřejnost neví o endokrinních disruptorech



Endokrinní disruptory



Theo Colborn

„Exogenní látky, které narušují produkci, uvolňování, transport, metabolismus, vazbu, akci případně vylučování hormonů, jež jsou tělu vlastní a jsou důležité pro udržení homeostázy, pro regulaci vývoje a funkcí organismu.“

Theo Colborn, 2004



Endokrinní disruptor = hormonální buldozer



Ekologické organizace

- Endokrinní disruptory – produkty chemického průmyslu
- Vyzývají k ochraně zdraví – konzumace potravin ekologického zemědělství



Přírodní endokrinní disruptory

- Hospodářská zvířata produkují obrovská množství hormonů a ty se dostávají do životního prostředí

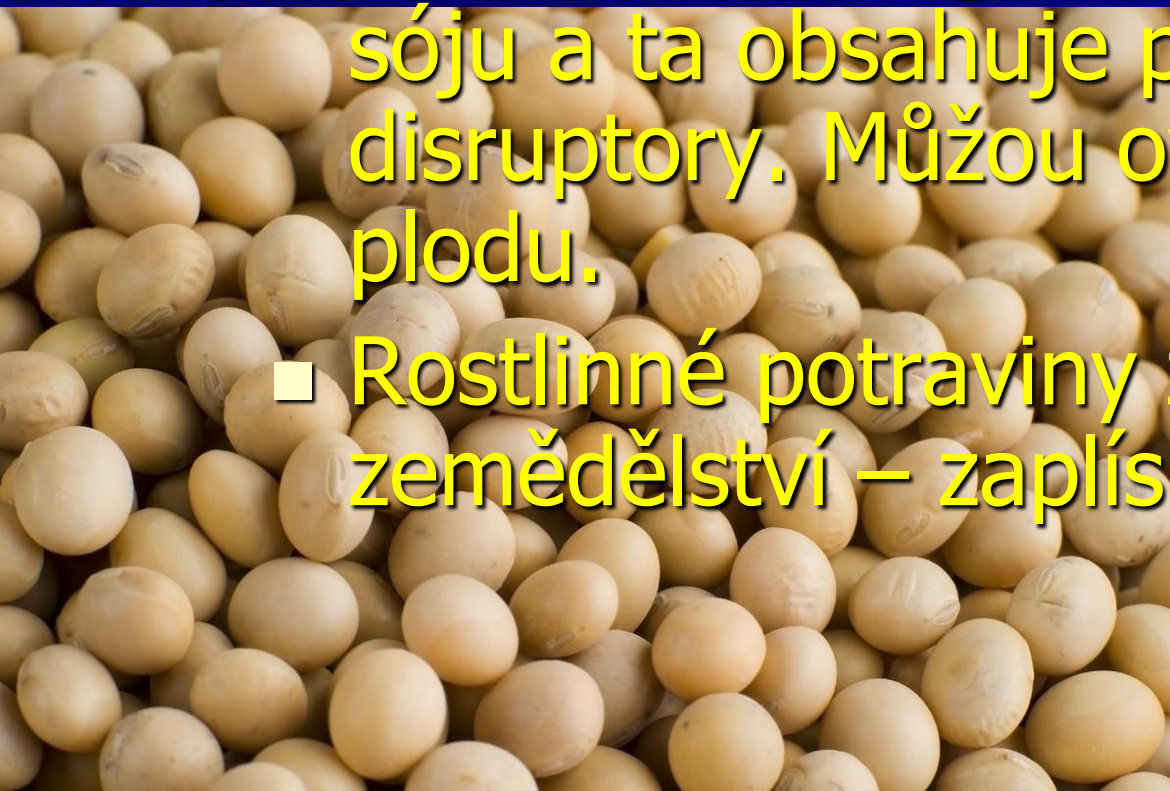


Přírodní endokrinní disruptory

- Rostlinné potraviny obsahují hormonálně aktivní látky

Těhotné vegetariánky konzumují sóju a ta obsahuje přírodní endokrinní disruptory. Můžou ovlivnit vývoj gonád plodu.

- Rostlinné potraviny z ekologického zemědělství – zplísňění, mykotoxiny



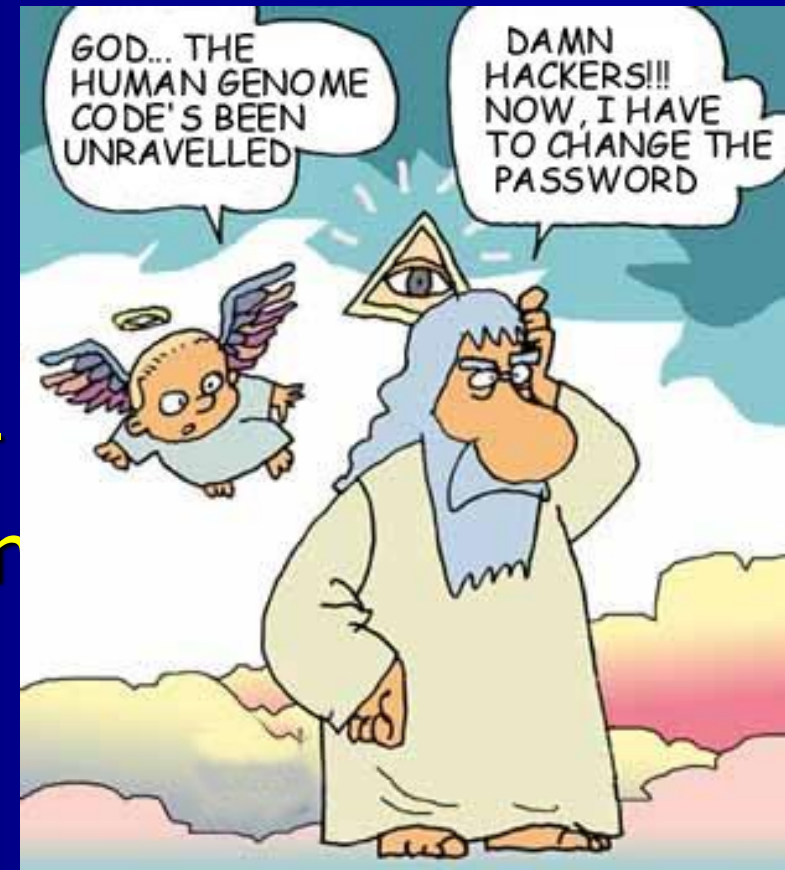
Endokrinní disruptory - hormonální antikoncepce

- Významný podíl na hormonálně aktivních látkách ve vodních ekosystémech
- Postihuje ryby ale zřejmě i další živočichy
- Problém technologie čištění odpadních vod
- Současná mladá generace – nechce slyšet nic o nežádoucích efektech hormonální antikoncepce na životní prostředí



Co můžeme udělat pro pozitivní vnímání oborů

- Přiznat, že využití technologií má etické aspekty
- Věnovat se jejich řešení – 1 % prostředků na Human Genome Project bylo vynaloženo na řešení etických dopadů - GENETHICS



Co můžeme udělat pro pozitivní vnímání oborů

- Nabízet objektivní informace pro rozhodování
- Představit alternativy řešení
- Ukázat dopady jednotlivých alternativ
- **NECHAT VEŘEJNOST, ABY SE NA ZÁKLADĚ TOHO ROZHODLA, CO JE SPRÁVNÉ.**



Důležitá je FORMA komunikace



Odstrašující příklad

Geneticky modifikované zemědělské plodiny

- Nebyly určeny spotřebiteli, ale zemědělcům
- Vědci podcenili osvětu
- Na odmítnutí GMO založily reklamní kampaň velké obchodní řetězce



GM plodiny

- Veřejnost má minimum objektivních informací
- Rozhoduje se emotivně
- Odpůrci vyplnili mediální prostor jednoduchými, účinnými „storry“
- Vědci „dobývají pozice“
- V této situaci je pro politiky výhodné stavět se proti GMO- získávají hlasy



Další obory

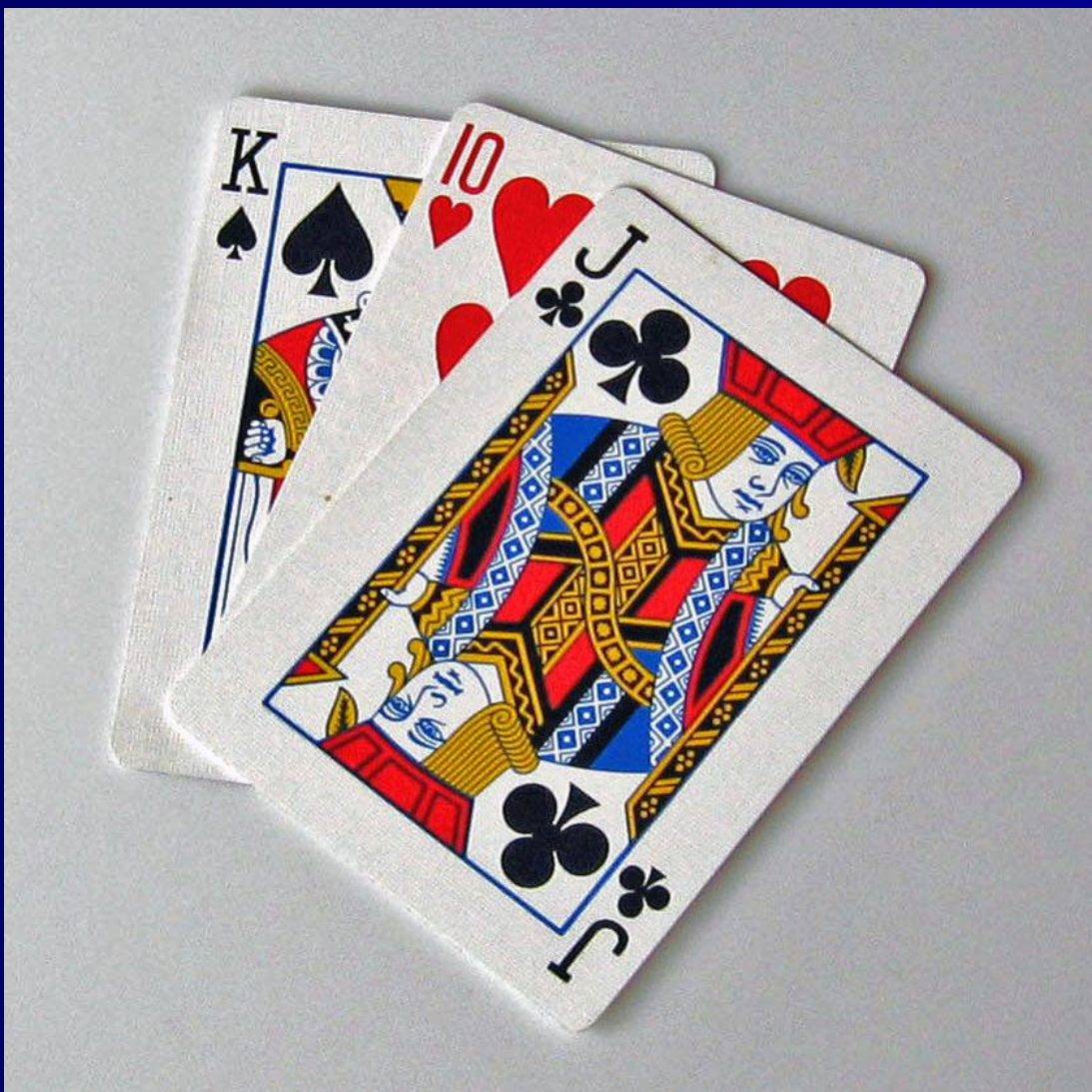
- Jaderná energetika – je na tom podobně jako GMO

Ještě není pozdě pro

- Nanotechnologie
- Syntetickou biologii
- Robotiku a umělou inteligenci



Vyložit karty na stůl



Nanotechnologie

- **Přínosy**

Nové výhodné vlastnosti nanomateriálů

- **Rizika**

Některé nanomateriály mohou poškodit zdraví



Syntetická biologie



- **Přínosy**

Nové mikroorganismy pro „zelené technologie“

- **Rizika**

Možnost poškození životního prostředí po úniku syntetických mikrobů

Robotika

- **Přínosy**

- Zvládnutí prací a služeb, které lze stále obtížněji zajistit – péče o seniory

- **Rizika**

- Odcizení. Budou děti vychovávat roboti? S kým se budou stýkat senioři, kdy péči o ně převezme robot.



Času je málo

TEMPUS
FUGIT

- Pokrok ve vědě je často překvapivě rychlý a může zaskočit i odborníky
- Pokud nebudeme mít etické otázky „vydiskutované“ s veřejností předem, může být po průlomovém objevu na diskuse pozdě.

Příklad

– ovce Dolly



- Výzkum klonování probíhal dlouho před rokem 1996
- Veřejnost se o něj nezajímala
- Vědci nepředpokládali možnost vzniku klonu z buňky dospělého zvířete
- Narození ovce Dolly zaskočilo laiky i odborníky

1 týden po zprávě o narození Dolly

90% Američanů pro zákaz klonů

67% je proti klonování zvířat

56% by odmítlo maso z klonů

- Výsledek prezentace Dolly ve sdělovacích prostředcích

Hysterie opadla

Averze zůstala

GREGORY PECK
LAURENCE OLIVIER
JAMES MASON

THE
BOYS
FROM
BRAZIL

If they survive ... will we?

SIR LEW GRADE Presents A Producer Circle Production
GREGORY PECK and LAURENCE OLIVIER
JAMES MASON

THE BOYS FROM BRAZIL

Also Starring LILLI PALMER Executive Producer ROBERT FRYER

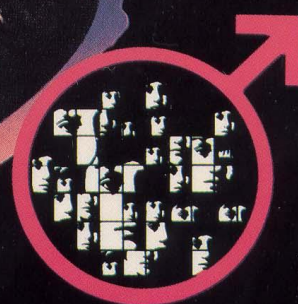
Made by JERRY GOLDSMITH "We're Home Again" ELAINE PAIGE A War Production

Screenplay by HEYWOOD GOULD Based on the Novel by IRA LEVIN

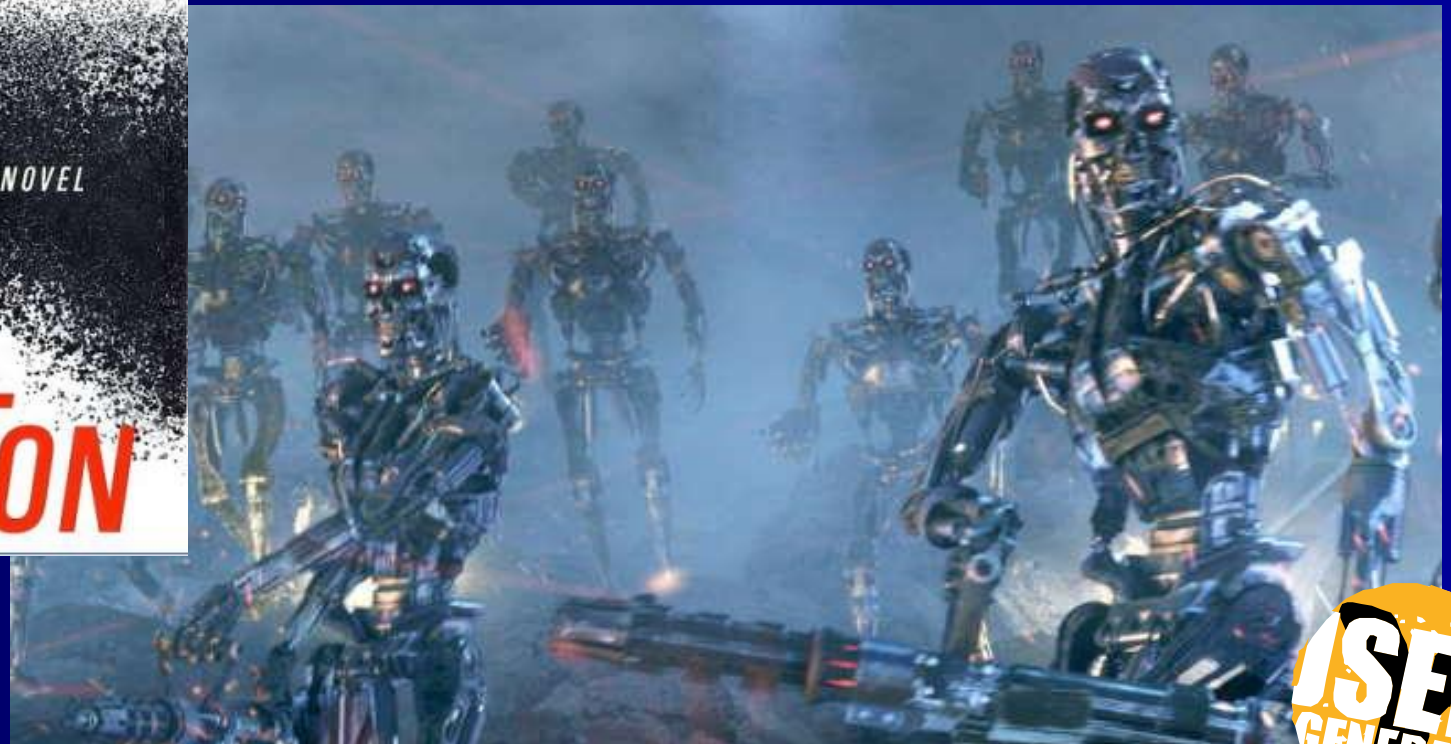
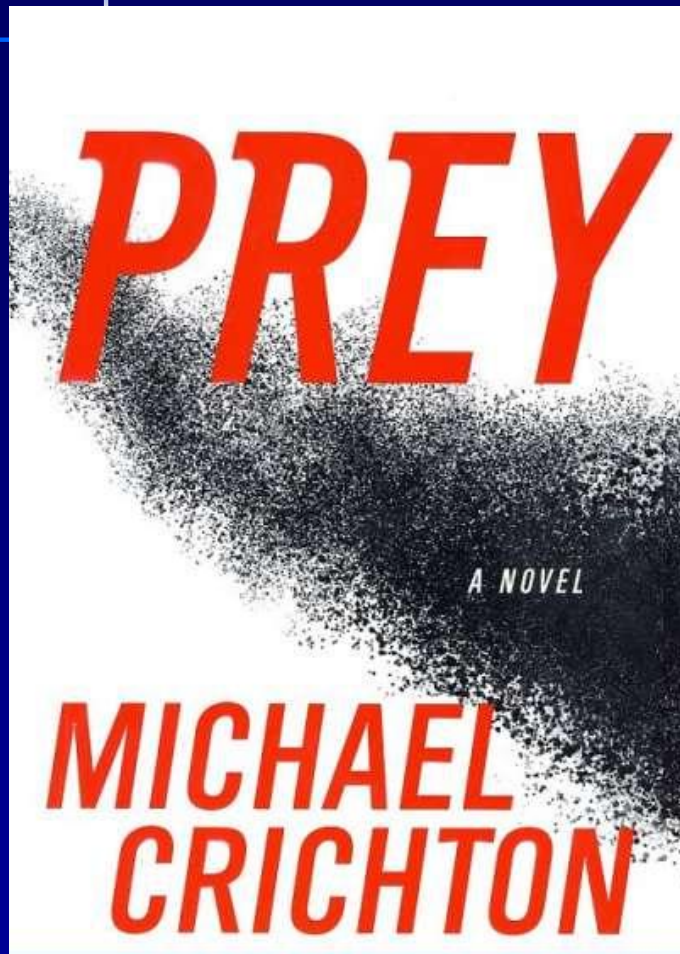
Produced by MARTIN RICHARDS and STANLEY O'TOOLE Directed by FRANKLIN J. SCHAFER

ITC

© MCMLXXVIII ITC ENTERTAINMENT LTD. ALL RIGHTS RESERVED



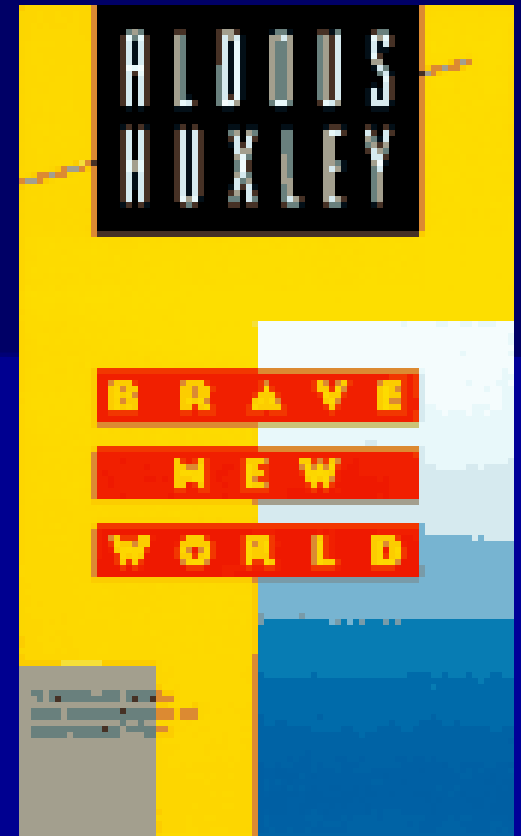
Nepodceňovat vliv filmů a románů



Aldous Leonard Huxley (1894 – 1963)



Konec civilizace (1932)



Schválení živočišných produktů z klonů - FDA

- 2007 - USA – FDA
- Maso a mléko klonů skotu, koz a prasat se neliší od produktů normálních zvířat
- Potomci klonů vzniklí oplozením se neliší od normálních zvířat
- Veřejnost – požaduje značení „Made from clone“



Živočišné klony - EU

2008 – EFSA

Živočišné produkty klonů neškodí zdraví spotřebitelů

Klonování narušuje welfare zvířat

a) klonů

b) samic, které klon donosí

(giant offspring syndrome)

Tvorba klonů pro produkci potravin je momentálně neetická.



Potomci klonů

V USA – normální zvířata

V EU - ?

Požadavky, aby
produkty potomků
klonů prošly stejným
schvalovacím řízením
jako léky živočišného
původu



Dundee Paradise

Vzniká prostor pro fámy

V Evropě se prodává maso z klonovaných krav. Nejde to uhlídat, říká inspekce

V evropských zákonech je "díra", potraviny z potomků klonovaných zvířat se nemusí hlásit. Britští farmáři prodávali maso i mléko z takovýchto živočichů, tvrdí, že jednali v souladu se zákonem.

iHNed.cz 5.8.2010



- Pokud se nebudou etickými otázkami technologií zabývat odborníci na tyto technologie, budou se jimi bez jakýchkoli zábran zabývat lidé, kteří těmto technologiím nerozumějí a budou podsouvat veřejnosti zkreslená, jednostranná stanoviska.



Děkuji za pozornost

